



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.02.2013 Bulletin 2013/07

(51) Int Cl.:
B23K 9/32 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12176819.6**

(22) Date de dépôt: **18.07.2012**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: **12.08.2011 FR 1157315**

(71) Demandeur: **AIR LIQUIDE WELDING FRANCE**
75007 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **Maocec, Christian**
60700 Pont Sainte Maxence (FR)
• **Dubos, Marc**
95260 Beaumont sur Oise (FR)

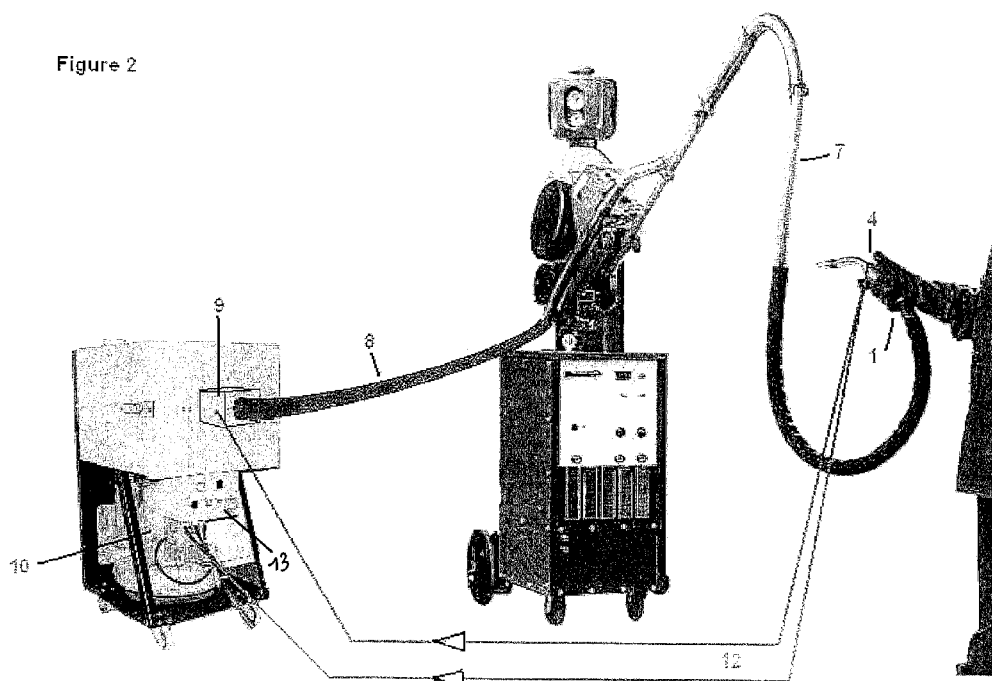
(74) Mandataire: **Pittis, Olivier**
L'Air Liquide, S.A.,
Direction de la Propriété Intellectuelle,
75, Quai d'Orsay
75321 Paris Cedex 07 (FR)

(54) **Installation et torche de soudage à l'arc avec système d'aspiration des fumées**

(57) L'invention porte sur une installation de soudage à l'arc comprenant une torche manuelle et un système d'aspiration (10) de fumées relié à la torche par une ligne d'aspiration (8) de fumées. La torche comprend un corps de torche (1) avec un manche de manipulation (2), une gâchette de commande électrique (3) et un dispositif de commande à distance (4), un conduit d'évacuation des fumées traversant le corps (1) de torche et apte à être raccordé fluidiquement à la ligne d'aspiration (8) de fumées, une portion tubulaire coudée (5), fixée audit corps

de torche (1), avec un passage interne en communication fluidique avec le conduit d'évacuation des fumées traversant le corps de torche (1), et une buse de soudage (6). On prévoit par ailleurs des moyens de connexion (12) pour relier le dispositif de commande à distance (4) à des moyens de contrôle de passage de gaz (9) agencés sur la ligne d'aspiration (8) ou sur une ligne supplémentaire (11) reliée fluidiquement à la ligne d'aspiration (8), et/ou aux moyens de pilotage (13) du système d'aspiration (10) de fumées. Torche manuelle associée.

Figure 2



Description

[0001] L'invention porte sur une installation de soudage avec torche manuelle de soudage, de préférence de type MIG/MAG, avec aspiration des fumées émises pendant une opération de soudage, le contrôle du système d'aspiration des fumées se faisant grâce à une commande à distance directement intégrée au corps de torche.

[0002] En soudage MIG/MAG manuel, un soudeur tient habituellement à la main une torche de soudage manuelle qui est utilisée pour réaliser le ou les joints de soudure désirés.

[0003] Afin de se conformer à certaines réglementations ou normes qui stipulent que, s'il n'est pas possible de supprimer les émissions sous forme de gaz, vapeurs, aérosols de particules solides ou liquides, de substances insalubres, gênantes ou dangereuses pour la santé des travailleurs, elles doivent être captées au fur et à mesure de leur production, au plus près de leur source d'émission et aussi efficacement que possible, certaines torches manuelles sont équipées d'un conduit ou analogue d'évacuation des fumées qui est connecté fluidiquement à une centrale d'aspiration de sorte de permettre une aspiration des fumées de soudage grâce à un capteur de fumées, assemblé à une portion coudée de la torche de soudage, qui fait souvent, par ailleurs office de porte-buse.

[0004] Ces fumées sont aspirées par le capteur portant la buse, sont canalisées ensuite dans la portion coudée, le manche de torche, puis dans une gaine, et enfin dans un connecteur spécialement étudié pour le raccordement avec un générateur de soudage et une centrale d'aspiration.

[0005] Par ailleurs, il est connu que l'efficacité d'aspiration dépend de plusieurs paramètres qui sont le profil de buse et de la portion coudée, les pertes de charge du circuit d'aspiration de la torche et les caractéristiques du système d'aspiration, principalement le débit et la dépression dudit système.

[0006] Or, cette efficacité d'aspiration n'est plus optimale quand le soudeur doit intervenir dans une zone de soudage exigüe, tel un joint profond ou en angle fermé.

[0007] En effet, dans de tels cas, la vitesse d'aspiration du gaz entraîne aussi une partie du gaz de protection distribué par la buse, ce qui conduit à une dégradation la qualité de la soudure.

[0008] Pour palier ce problème, il convient d'ajuster le débit d'aspiration, en particulier de le réduire pour diminuer ou au moins limiter fortement la quantité de gaz de protection inopinément aspirée en même temps que les fumées de soudage.

[0009] Pour ce faire, l'opérateur peut intervenir sur le réglage mécanique de sa torche pour réduire la dépression au niveau du manche de la torche,

[0010] Actuellement, le réglage du débit d'aspiration au niveau du capteur se fait en aménageant un orifice de fuite dans la partie amont du manche de torche, c'est-à-dire dans la partie supérieure de ce manche, ayant

pour effet de réduire la dépression à l'entrée du coude d'aspiration, et donc du débit qui en résulte, mais en général, cela ne suffit pas.

[0011] Il doit alors :

- soit arrêter totalement le système d'aspiration mais cela n'est pas conseillé,
- soit manoeuvrer manuellement une vanne, en sortie de l'aspirateur, pour limiter le débit d'aspiration. Mais, cette solution n'est pas idéale non plus car il lui faudra ensuite se rappeler de le remettre en efficacité totale dès que le soudage dans la zone de soudage exigüe sera terminé.

[0012] Dans tous les cas, il faut que l'opérateur se déplace pour faire cette intervention, ce qui n'est pas pratique et conduit à une perte de temps et donc de productivité globale.

[0013] D'ailleurs, pour éviter cela, les opérateurs font fonctionner leurs torches avec un réglage minimum pour toutes les configurations de joint de soudure, que la zone de soudage soit exigüe ou non, ce qui conduit à opérer un soudage dont la protection gazeuse n'est plus efficace et qui par ailleurs conduit à une pollution de l'environnement car toutes les fumées ne sont pas efficacement aspirées.

[0014] Pour tenter de remédier à cela, il a été proposé différentes solutions mais aucune n'est pleinement satisfaisante, notamment parce qu'elles n'autorisent pas de modulation ou, dit autrement, de régulation du débit des fumées aspirées.

[0015] Ainsi, le document WO-A-02/30609 divulgue un dispositif de soudage à l'arc permettant un contrôle à distance du système d'aspiration des fumées par ouverture ou fermeture d'une vanne d'arrêt, de manière à autoriser ou stopper le débit d'aspiration.

[0016] Quant à US-A-2006/0226136, il décrit un dispositif de soudage permettant de contrôler à distance une variation du débit d'aspiration entre deux valeurs uniquement, selon qu'une première portion de conduit ou une deuxième portion de conduit de plus petit diamètre est alignée avec le conduit d'aspiration.

[0017] Or, les réglages pour lesquels le débit d'aspiration donne lieu une aspiration efficace des fumées, sans perturbation de la distribution du gaz de protection, sont différents selon chaque type de configuration de soudage. Une régulation fine et aisée du débit d'aspiration s'avère donc indispensable dans de nombreuses applications, afin notamment que l'opérateur puisse adapter le débit d'aspiration en fonction du procédé de soudage opéré ou de la zone de soudage dans laquelle il intervient.

[0018] De là, le problème qui se pose est de proposer une torche manuelle et une installation de soudage à l'arc électrique améliorée ne posant pas tout ou partie des problèmes et inconvénients susmentionnés. En particulier, la torche proposée doit permettre un réglage aisé, rapide et précis, notamment une modulation ou ré-

gulation, du débit d'aspiration par l'opérateur, c'est-à-dire le soudeur-équipé de gants de protection et ce, sans qu'il n'ait besoin de se déplacer pour agir manuellement sur le système d'aspiration.

[0019] La solution de l'invention est une installation de soudage à l'arc comprenant une torche manuelle de soudage à l'arc électrique et un système d'aspiration de fumées relié fluidiquement à ladite torche de soudage par une ligne d'aspiration de fumées, dans laquelle ladite torche comprend :

- un corps de torche (1) comprenant un manche de manipulation (2), une gâchette de commande électrique (3) et un dispositif de commande à distance (4),
- un conduit d'évacuation des fumées traversant le corps (1) de torche et apte à être raccordé fluidiquement à la ligne d'aspiration (8) de fumées,
- une portion tubulaire coudée (5), fixée audit corps de torche (1), comprenant un passage interne en communication fluidique avec le conduit d'évacuation des fumées traversant le corps de torche (1), et
- une buse de soudage (6) fixée à ladite portion tubulaire (5) coudée,
- des moyens de connexion (12) aptes à et conçus pour relier électriquement le dispositif de commande à distance (4) de la torche :

. à des moyens de contrôle de passage de gaz (9) agencés sur la ligne d'aspiration (8) ou sur une ligne supplémentaire (11) reliée fluidiquement à ladite ligne d'aspiration (8), et

. à des moyens de pilotage (13) du système d'aspiration (10) de fumées,

caractérisée en ce que le dispositif de commande à distance (4) est apte à et conçu pour, lorsqu'il est actionné par l'opérateur :

- agir sur les moyens de contrôle de passage de gaz (9) agencés sur la ligne d'aspiration (8) ou sur une ligne supplémentaire (11) reliée fluidiquement à ladite ligne d'aspiration (8) de manière à faire varier le débit de fumées aspirées circulant dans au moins une partie de ladite ligne d'aspiration (8), dans le conduit d'évacuation des fumées et dans la portion tubulaire coudée (5) de la torche, et
- agir sur les moyens de pilotage (13) du système d'aspiration (10) de fumées de sorte que lesquels moyens de pilotage (13) rétroagissent sur un moteur dudit système d'aspiration (10) de fumées pour faire varier la vitesse de rotation dudit moteur et moduler le débit d'aspiration du système d'aspiration (10) de fumées.

[0020] Selon le cas, l'installation de soudage de l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques techniques suivantes :

- le dispositif de commande à distance est apte à et conçu pour, lorsqu'il est actionné par l'opérateur, agir sur les moyens de pilotage du système d'aspiration de fumées de manière à mettre en marche ou, à l'inverse, stopper le système d'aspiration.
- le dispositif de commande à distance est apte à et conçu pour, lorsqu'il est actionné par l'opérateur, agir sur les moyens de contrôle de passage de gaz agencés sur la ligne d'aspiration ou sur une ligne supplémentaire reliée fluidiquement à ladite ligne d'aspiration (8) de manière à ce que les moyens de contrôle de passage de gaz (9) viennent obturer plus ou moins la ligne sur laquelle lesdits moyens de contrôle de passage de gaz (9) pour diminuer plus ou moins le débit d'aspiration.
- le système d'aspiration de fumées est une turbine motorisée.
- les moyens de contrôle de passage de gaz agencés sur la ligne d'aspiration ou sur une ligne supplémentaire reliée fluidiquement à ladite ligne d'aspiration comprennent un registre ou une vanne à fermeture.
- la portion tubulaire coudée de la torche comprend un premier conduit interne venant se raccorder à un deuxième conduit interne du corps de torche, lesdits premier et deuxième conduits servant à véhiculer au moins un fil fusible de soudage.
- le corps de la torche est relié en outre par une ou des liaisons électriques à un générateur de courant de soudage et/ou à un dévidoir de fil comportant une bobine de fil et/ou par au moins une liaison fluide à une source de gaz de soudage, de préférence les liaisons électriques et fluide sont rassemblées au sein d'un faisceau de câbles et de conduits.
- le dispositif de commande à distance est en outre relié électriquement au générateur de courant de soudage ou au dévidoir de fil.
- la ligne supplémentaire est reliée fluidiquement par une extrémité aval à la ligne d'aspiration et comprend par ailleurs une extrémité amont reliée fluidiquement à l'atmosphère ambiante.
- les moyens de connexion comprennent un ou plusieurs câbles électriques.
- les moyens de pilotage du système d'aspiration de fumées comprennent un variateur de fréquence qui alimente en courant électrique le moteur dudit système d'aspiration de fumées et l'actionnement du dispositif de commande à distance engendre une commande du variateur de fréquence résultant en une variation de la vitesse de rotation du moteur du système d'aspiration de fumées.
- le dispositif de commande à distance comprend au moins un bouton poussoir, un commutateur à plots ou un potentiomètre actionnable par l'opérateur.
- la portion tubulaire coudée comprend un premier conduit interne venant se raccorder à un deuxième conduit interne du corps de torche, lesdits premier et deuxième conduits servant à guider le conduit d'usure (ou liner) servant lui-même de guide pour le

fil fusible de soudage ; et véhiculer le gaz de protection jusque dans le diffuseur de gaz et la buse de protection de l'arc électrique ;

- l'extrémité aval de la portion tubulaire coudée est reliée à un capteur de fumée, qui peut être éventuellement coiffé d'une jupe externe formant manchon autour de celui-ci de sorte de renforcer l'aspiration dans le cas de très fortes émissions de fumées, comme par exemple lors d'un soudage MAG avec fil fourré fusible.
- la torche est de type MIG/MAG.
- le fil fusible est un fil plein ou un fil fourré.
- le manche de la torche est conformé et dimensionné pour pouvoir être tenu en main par un opérateur de soudage, en particulier un soudeur muni de gants de protection.
- la gâchette de commande électrique sert à déclencher le cycle de soudage organisé ou programmé dans le générateur de soudage, en particulier, la puissance électrique (intensité, tension), le contrôle de la vitesse du fil fusible de soudage, et le contrôle du gaz de protection de l'arc électrique.
- l'organe de commande à distance permet de régler à distance un ou plusieurs paramètres de soudage, notamment tension, intensité, vitesse de fil, N° de programme...

[0021] L'invention concerne aussi une torche manuelle de soudage à l'arc électrique d'une installation selon l'invention comprenant :

- un corps de torche comprenant un manche de manipulation, une gâchette de commande électrique et un dispositif de commande à distance,
- un conduit d'évacuation des fumées traversant le corps de torche et apte à être raccordé fluidiquement à une ligne d'aspiration de fumées,
- une portion tubulaire coudée, fixée audit corps de torche, comprenant un passage interne en communication fluidique avec le conduit d'évacuation des fumées traversant le corps de torche, et
- une buse de soudage fixée à ladite portion tubulaire coudée,

caractérisée en ce qu'elle comporte en outre des moyens de connexion aptes à et conçus pour relier électriquement le dispositif de commande à distance de la torche aux moyens de contrôle de passage de gaz agencés sur une ligne d'aspiration ou sur une ligne supplémentaire reliée fluidiquement à la ligne d'aspiration, et aux moyens de pilotage d'un système d'aspiration de fumées.

[0022] De préférence, la torche est de type MIG/MAG. Elle est reliée au générateur, au dévidoir et à la source de gaz via un faisceau de câbles électriques et de canalisations.

[0023] Par ailleurs, l'invention porte aussi sur un procédé de soudage manuel à l'arc électrique, en particulier

de soudage MIG/MAG, mettant en oeuvre une torche ou une installation de soudage selon l'invention.

[0024] L'invention va maintenant être décrite plus en détail en références aux figures annexées parmi lesquelles :

- la Figure 1 représente un mode de réalisation d'une torche de soudage selon l'invention,
- la Figure 2 illustre un premier mode de réalisation d'une installation selon l'invention avec commande du moteur du système d'aspiration et registre ou vanne motorisée agencé en série sur la ligne d'aspiration entre la torche de la Figure 1 et le système d'aspiration,
- la Figure 3 illustre un deuxième mode de réalisation d'une installation selon l'invention avec commande du moteur du système d'aspiration et registre ou vanne motorisée agencé en parallèle sur une ligne supplémentaire connectée à la ligne d'aspiration,
- la Figure 4 illustre un exemple hors invention d'une installation avec commande du moteur du système d'aspiration et sans registre ou vanne motorisée.

[0025] La Figure 1 représente un mode de réalisation d'une torche manuelle de soudage à l'arc électrique selon la présente invention, par exemple une torche de soudage MIG (pour *Metal Inert Gas*), c'est-à-dire de soudage avec apport de métal sous forme d'un fil fusible 11 et mise en place d'une protection gazeuse inerte à base d'un ou plusieurs gaz, tel l'argon, l'hélium et leurs mélanges, ou MAG (pour *Metal Active Gas*) avec une protection gazeuse active à base de CO₂ ou d'un mélange d'argon avec du CO₂, les gaz étant en proportions variables selon les métaux à souder.

[0026] Cette torche comprend un corps de torche 1 muni d'un manche ou poignée de manipulation 2 que l'opérateur tient à la main pendant l'opération de soudage proprement dite, ainsi que d'une gâchette de commande électrique 3 et d'un dispositif de commande à distance 4.

[0027] La gâchette de commande électrique 3 est agencée sur un circuit électrique reliant la torche à un générateur 15 de courant de soudage (voir Fig. 4), et son activation par l'opérateur permet d'autoriser le passage du courant électrique servant à fondre le fil de soudage fusible au niveau de la buse 6 équipant la torche, comme expliqué ci-après.

[0028] Par ailleurs, le dispositif de commande à distance 4 permet à l'opérateur de commander à distance des équipements de soudage, en particulier le générateur 15 de courant de soudage et/ou le dévidoir de fil 16, de manière à pouvoir régler un ou des paramètres de soudage sans avoir à se déplacer jusqu'à ces équipements, par exemple des paramètres du type puissance délivrée, tension, intensité, vitesse de fil, type de programme de soudage...

[0029] La torche comprend également une portion tubulaire coudée 5, qui vient se raccorder, par son extrémité amont, au corps de torche 1, et qui comprend un

passage interne en communication fluïdique avec un conduit d'évacuation des fumées traversant le corps de torche 1 de manière à pouvoir opérer une aspiration et une évacuation de tout ou partie des fumées émises pendant l'opération de soudage, notamment du fait de la fusion du fil fusible par l'arc électrique.

[0030] Le conduit d'évacuation des fumées traversant le corps de torche 1 est relié fluïdiquement, via une ligne d'aspiration 8, à un système 10 d'aspiration des fumées motorisé, telle une turbine, une centrale d'aspiration, une pompe pneumatique ou analogue, qui commandé par des moyens de pilotage 13 incluant par exemple un variateur électrique, ou électronique, ou un variateur de fréquence.

[0031] La ligne d'aspiration 8 peut être comprise dans le faisceau 7 de câbles et de conduit(s) de gaz habituellement raccordé au corps 1 de la torche ou alors indépendant de ce faisceau 7.

[0032] Comme illustré en Figure 1, l'extrémité aval de la portion tubulaire 5 coudée reliée au capteur 21 de fumée, peut être éventuellement coiffée d'une jupe externe 22 formant manchon autour de celui-ci de sorte de renforcer l'aspiration en cas de très fortes émissions de fumées.

[0033] L'évacuation des fumées se fait ensuite par le canal interne du corps de torche puis par la gaine 7, relié à une centrale d'aspiration, par exemple un dispositif à turbine motorisée ou analogue.

[0034] Par ailleurs, le capteur de fumées 22 porte, à son extrémité aval, une buse de soudage 6 par laquelle sort le fil fusible fondu par l'arc électrique et qui permet par ailleurs de distribuer le gaz de protection dans la zone de soudage de manière à la protéger de toute contamination par des impuretés atmosphériques, tel l'oxygène, l'azote ou la vapeur d'eau par exemple.

[0035] Comme illustré en Figures 2 à 4, un dispositif ou système d'aspiration 10 des fumées, relié fluïdiquement à la torche, permet de mettre en dépression la ligne d'aspiration 8, le conduit d'évacuation des fumées aménagé dans le corps 1 de la torche de la torche et la portion tubulaire 5 de manière à pouvoir opérer une aspiration des fumées et leur extraction de la zone de soudage.

[0036] Selon le modèle de torche, le refroidissement est :

- soit du type naturel ou à l'air, c'est-à-dire que les calories dégagées par l'effet Joule des connexions et des câbles de puissance et des calories dégagés par l'arc électrique, sont évacués par convection, mais, suivant les cas, le flux d'aspiration qui circule dans le coude et le manche de la torche peut également avoir une action de refroidissement de l'outil tenu dans la main de l'opérateur.
- soit du type refroidi à l'eau. Dans ce cas, un groupe de refroidissement d'eau (pompe + échangeur) alimente un circuit spécifique de la torche pour refroidir le câble de puissance, la lance de torche, et les pièces d'usure.

[0037] La torche de l'invention est particulièrement adaptée à tout procédé de soudage manuel à l'arc électrique, en particulier de soudage MIG/MAG.

[0038] Selon l'invention, le dispositif de commande à distance 4 est conçu pour permettre à l'opérateur de commander à distance, le système d'aspiration 10 des fumées afin de lui permettre de réguler le débit d'aspiration des fumées aspirées par la portion tubulaire 5 coudée et qui circule en direction du conduit d'évacuation du corps de torche 1, puis de la ligne d'aspiration 8.

[0039] Le dispositif de commande comprend par exemple un (ou plusieurs) bouton-poussoir actionnable ou activable par pression digitale de l'opérateur.

[0040] Plus précisément, lorsqu'il est actionné par l'opérateur, le (ou les) bouton poussoir du dispositif de commande à distance 4 délivre un signal de commande électrique permettant, notamment, de mettre en marche ou d'arrêter le système d'aspiration 10.

[0041] Par exemple, on peut prévoir un premier bouton-poussoir pour commander la mise en marche du système d'aspiration 10 et un deuxième bouton-poussoir pour commander son arrêt ou, de façon alternative, on peut aussi utiliser un bouton-poussoir et un télérupteur pour commander ces actions.

[0042] En fait, lorsqu'il est actionné par l'opérateur, le (ou les) bouton poussoir du dispositif de commande à distance 4 peut délivrer notamment un signal de commande électrique agissant sur le fonctionnement du système d'aspiration en « tout ou rien ».

[0043] Pour pouvoir moduler le débit d'aspiration à distance, un « registre » ou vanne motorisée 9 est inséré

- soit en série entre la torche 1 et le système d'aspiration 10, c'est-à-dire sur la ligne d'aspiration 8, comme illustré en Figure 2, de manière à y créer une perte de charge et diminuer ainsi le débit d'aspiration des fumées au niveau de la torche.
- soit en parallèle, sur une ligne supplémentaire 11 reliée par une extrémité à l'atmosphère ambiante et par son autre extrémité à la ligne d'aspiration 8, comme illustré en Figure 3, de manière à créer un débit de gaz « parallèle » aspiré par la système d'aspiration 10 en même temps que le débit de fumées véhiculé par la ligne d'aspiration 8, ce qui diminue alors le débit d'aspiration des fumées au niveau de la torche, puisque la capacité de succion du système d'aspiration 10 ne varie pas.

[0044] Conformément à l'invention, et comme illustré en Figures 2 et 3, le dispositif de commande à distance 4 de la torche est relié électriquement, via des moyens de connexions 12, au registre ou vanne motorisée 9, agencés sur la ligne d'aspiration 8 ou sur une ligne supplémentaire 11 reliée fluïdiquement à ladite ligne d'aspiration 8.

[0045] De façon générale, un registre est une plaque mobile permettant de régler le flux au sein d'un conduit, tel le tirage d'une cheminée. Dans le cas présent, il s'agit

d'une vanne de grand diamètre, dont le circuit fluide est modulé grâce à un élément mobile, tel un clapet mobile, à une guillotine, un papillon ou un diaphragme. Cet élément mobile est actionné par un servomoteur électrique ou pneumatique.

[0046] Comme le montrent les Figures 2 et 3, le dispositif de commande à distance 4 est en outre relié électriquement, via les moyens de connexions 12, aux moyens de pilotage 13 du système d'aspiration 10 de fumées.

[0047] Selon l'invention, le dispositif de commande à distance 4 agit directement, lorsqu'il est actionné par l'opérateur, sur les moyens de pilotage 13 du système d'aspiration 10, qui comprennent par exemple un variateur de vitesse, de manière à régler, moduler ou ajuster la vitesse de rotation du moteur équipant ledit système d'aspiration 10, par exemple une turbine motorisée, et donc de moduler aussi le débit d'aspiration dudit système d'aspiration 10.

[0048] Le dispositif de commande 4 comprend par exemple un (ou plusieurs) bouton-poussoir actionnable ou activable par pression digitale de l'opérateur.

[0049] Plus précisément, lorsqu'il est actionné par l'opérateur, le (ou les) bouton poussoir du dispositif de commande à distance 4 délivre un signal de commande électrique permettant, selon le cas, soit de mettre en marche ou d'arrêter le système d'aspiration 10, soit de faire varier le débit d'aspiration dudit système d'aspiration 10.

[0050] Par exemple, on peut prévoir un premier organe électrique pour commander la mise en marche-arrêt du système d'aspiration 10, un deuxième organe électrique pour commander le fonctionnement de la vanne motorisée, et un troisième organe électrique pour régler la vitesse de rotation du moteur équipant ledit système d'aspiration 10.

[0051] En fait, lorsqu'il est actionné par l'opérateur, les boutons du dispositif de commande à distance 4 peuvent délivrer un signal de commande électrique agissant sur le fonctionnement du système d'aspiration en « tout ou rien » ou en mode « régulation » du débit d'aspiration, et sur le fonctionnement de la vanne motorisée pour réguler aussi le débit d'aspiration.

[0052] L'action de la commande à distance 4 sur le fonctionnement de la vanne motorisée 9 et le contact électrique résultant de l'activation par l'opérateur du (des) bouton-poussoir du dispositif de commande à distance 4 peut gérer le fonctionnement de la manière suivante :

- soit fonctionnement par action directe : le soudeur appuie sur le bouton, un signal électrique est envoyé vers le registre ou vanne à motorisée 9 qui est alors manoeuvrée dans un sens de manière à venir obturer, plus ou moins, la ligne sur laquelle il/elle est installé(e), et le débit d'aspiration diminue alors plus ou moins. Lorsque le soudeur relâche le bouton, le registre ou la vanne à fermeture 9 est alors manoeuvré(e) automatiquement dans le sens inverse et le débit

redevient nominal.

- soit fonctionnement par impulsion : Pendant le soudage, le soudeur appuie sur le bouton, le registre ou vanne motorisée 9 est activé(e) comme précédemment, et le débit d'aspiration diminue. Lorsqu'il relâche le bouton, le débit reste réduit. Pour retrouver le débit nominal, le soudeur doit redonner une nouvelle impulsion sur le bouton de manière à commander un mouvement inverse du registre ou de la vanne motorisée 9.

[0053] Dans tous les cas, le débit d'aspiration redevient nominal automatiquement au réamorçage de l'arc de soudage, sans action volontaire sur le bouton poussoir.

[0054] Outre un actionnement par bouton-poussoir, la commande du système d'aspiration 10 de fumées peut également se faire via un commutateur à plots ou un potentiomètre de réglage agencé ou incorporé dans le dispositif de commande à distance 4.

[0055] Avantageusement, on utilise par exemple un commutateur à plots apte à agir sur le variateur de fréquence qui alimente le moteur de la turbine du système d'aspiration 10. Chaque palier permet le réglage d'une vitesse donnée de rotation du moteur, ce qui permet au soudeur d'obtenir plusieurs débits d'aspiration grâce à une modulation « par paliers ».

[0056] Toutefois, on peut aussi utiliser un potentiomètre de réglage électrique pour agir sur ledit variateur de fréquence 13 alimentant le moteur de la turbine du système d'aspiration 10. Dans ce cas, le réglage de la vitesse de rotation du moteur permet d'obtenir une modulation « directe et variable » du débit d'aspiration au niveau de la torche.

[0057] Bien entendu, on peut également commander de cette façon, les phases d'arrêt et de marche, i.e. de fonctionnement, dudit moteur.

[0058] Plus généralement, il est possible de concevoir le dispositif de commande à distance 4 sous la forme d'un module spécifique, par exemple à 4 boutons, qui combine à la fois les commandes du générateur, telle la puissance de l'arc, et celles du système d'aspiration 10, en particulier le débit d'aspiration.

[0059] La Figure 4 illustre un exemple d'une installation de soudage à l'arc hors invention qui ne comprend pas de moyens de contrôle de passage de gaz 9. Le dispositif de commande à distance 4 agit uniquement sur les moyens de pilotage 13 du système d'aspiration 10. Or, une telle installation n'est pas idéale car elle ne permet pas une modulation à distance efficace du débit d'aspiration, notamment un réglage aisé, rapide et précis du débit d'aspiration par l'opérateur, contrairement à la présente invention.

[0060] La torche de l'invention est particulièrement adaptée à tout procédé de soudage manuel à l'arc électrique, en particulier de soudage MIG/MAG.

Revendications

1. Installation de soudage à l'arc comprenant une torche manuelle de soudage à l'arc électrique et un système d'aspiration (10) de fumées relié fluidiquement à ladite torche de soudage par une ligne d'aspiration (8) de fumées, dans laquelle ladite torche comprend :

- un corps de torche (1) comprenant un manche de manipulation (2), une gâchette de commande électrique (3) et un dispositif de commande à distance (4),
- un conduit d'évacuation des fumées traversant le corps (1) de torche et apte à être raccordé fluidiquement à la ligne d'aspiration (8) de fumées,
- une portion tubulaire coudée (5), fixée audit corps de torche (1), comprenant un passage interne en communication fluide avec le conduit d'évacuation des fumées traversant le corps de torche (1), et
- une buse de soudage (6) fixée à ladite portion tubulaire (5) coudée,
- des moyens de connexion (12) aptes à et conçus pour relier électriquement le dispositif de commande à distance (4) de la torche :

. à des moyens de contrôle de passage de gaz (9) agencés sur la ligne d'aspiration (8) ou sur une ligne supplémentaire (11) reliée fluidiquement à ladite ligne d'aspiration (8), et

. aux moyens de pilotage (13) du système d'aspiration (10) de fumées,

caractérisée en ce que le dispositif de commande à distance (4) est apte à et conçu pour, lorsqu'il est actionné par l'opérateur :

- agir sur des moyens de contrôle de passage de gaz (9) agencés sur la ligne d'aspiration (8) ou sur une ligne supplémentaire (11) reliée fluidiquement à ladite ligne d'aspiration (8) de manière à faire varier le débit de fumées aspirées circulant dans au moins une partie de ladite ligne d'aspiration (8), dans le conduit d'évacuation des fumées et dans la portion tubulaire coudée (5) de la torche, et
- agir sur les moyens de pilotage (13) du système d'aspiration (10) de fumées de sorte que lesdits moyens de pilotage (13) rétroagissent sur un moteur dudit système d'aspiration (10) de fumées pour faire varier la vitesse de rotation dudit moteur et moduler le débit d'aspiration du système d'aspiration (10) de fumées.

2. Installation selon la revendication précédente, **ca-**

ractérisée en ce que le dispositif de commande à distance (4) est apte à et conçu pour, lorsqu'il est actionné par l'opérateur, agir sur les moyens de pilotage (13) du système d'aspiration (10) de fumées de manière à mettre en marche ou, à l'inverse, stopper le système d'aspiration (10).

3. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande à distance (4) est apte à et conçu pour, lorsqu'il est actionné par l'opérateur, agir sur les moyens de contrôle de passage de gaz (9) agencés sur la ligne d'aspiration (8) ou sur une ligne supplémentaire (11) reliée fluidiquement à ladite ligne d'aspiration (8) de manière à ce que les moyens de contrôle de passage de gaz (9) viennent obturer plus ou moins la ligne sur laquelle lesdits moyens de contrôle de passage de gaz (9) pour diminuer plus ou moins le débit d'aspiration.

4. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le système d'aspiration (10) de fumées est une turbine motorisée.

5. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les moyens de contrôle de passage de gaz (9) agencés sur la ligne d'aspiration (8) ou sur une ligne supplémentaire (11) reliée fluidiquement à ladite ligne d'aspiration (8) comprennent un registre ou une vanne à fermeture.

6. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la portion tubulaire (5) coudée de la torche comprend un premier conduit interne venant se raccorder à un deuxième conduit interne du corps de torche (1), lesdits premier et deuxième conduits servant à véhiculer au moins un fil fusible de soudage.

7. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le corps (1) de la torche est relié en outre par une ou des liaisons électriques à un générateur de courant (15) de soudage et/ou à un dévidoir de fil (16) comportant une bobine de fil et/ou par au moins une liaison fluide à une source de gaz de soudage (17), de préférence les liaisons électriques et fluide sont rassemblées au sein d'un faisceau de câbles et de conduits (7).

8. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande à distance (4) est en outre relié électriquement au générateur de courant de soudage (15) ou au dévidoir de fil (16).

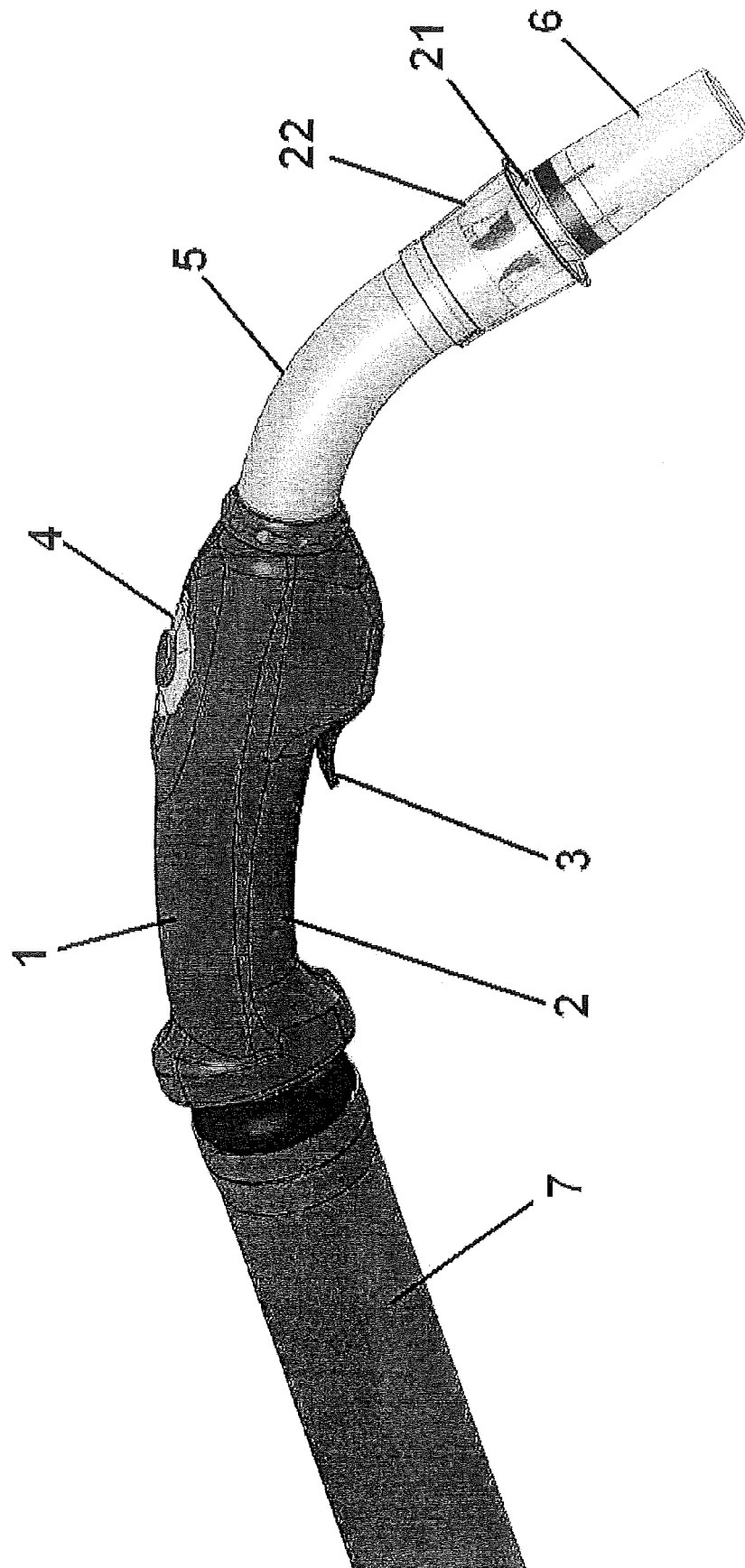
9. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la ligne supplémentaire (11) est reliée fluidiquement par une extrémité aval

à la ligne d'aspiration (8) et comprend par ailleurs une extrémité amont reliée fluidiquement à l'atmosphère ambiante.

10. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les moyens de connexion (12) comprennent un ou plusieurs câbles électriques. 5
11. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les moyens de pilotage (13) du système d'aspiration (10) de fumées comprennent un variateur de fréquence qui alimente en courant électrique le moteur dudit système d'aspiration (10) de fumées et l'actionnement du dispositif de commande à distance (4) engendre une commande du variateur de fréquence résultant en une variation de la vitesse de rotation du moteur du système d'aspiration (10) de fumées. 10
15
20
12. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande à distance (4) comprend au moins un bouton poussoir, un commutateur à plots ou un potentiomètre actionnable par l'opérateur. 25
13. Torche manuelle de soudage à l'arc électrique d'une installation selon l'une des revendications précédentes comprenant : 30
- un corps de torche (1) comprenant un manche de manipulation (2), une gâchette de commande électrique (3) et un dispositif de commande à distance (4),
 - un conduit d'évacuation des fumées traversant le corps (1) de torche et apte à être raccordé fluidiquement à une ligne d'aspiration (8) de fumées, 35
 - une portion tubulaire coudée (5), fixée audit corps de torche (1), comprenant un passage interne (13) en communication fluidique avec le conduit d'évacuation des fumées (9) traversant le corps de torche (1), et 40
 - une buse de soudage (6) fixée à ladite portion tubulaire (5) coudée, 45
- caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre des moyens de connexion (12) aptes à et conçus pour relier électriquement le dispositif de commande à distance (4) de la torche à des moyens de contrôle de passage de gaz (9) agencés sur une ligne d'aspiration (8) ou sur une ligne supplémentaire (11) reliée fluidiquement à la ligne d'aspiration (8), et aux moyens de pilotage (13) d'un système d'aspiration (10) de fumées. 50
55
14. Torche selon la revendication 13, **caractérisée en ce qu'elle** est de type MIG/MAG.

15. Procédé de soudage manuel à l'arc électrique, en particulier de soudage MIG/MAG, mettant en oeuvre une installation de soudage selon l'une des revendications 1 à 12.

FIGURE 1



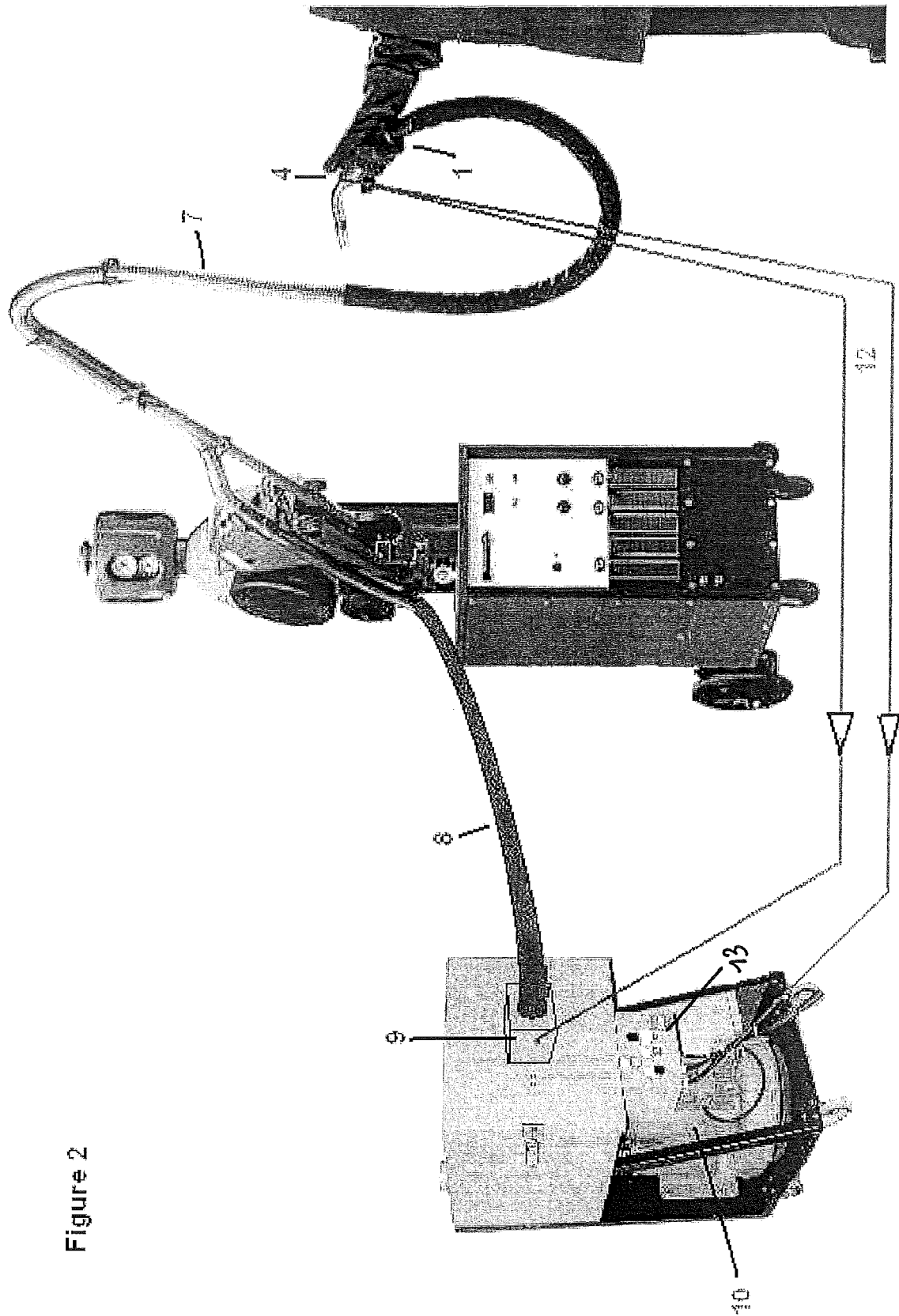


Figure 2

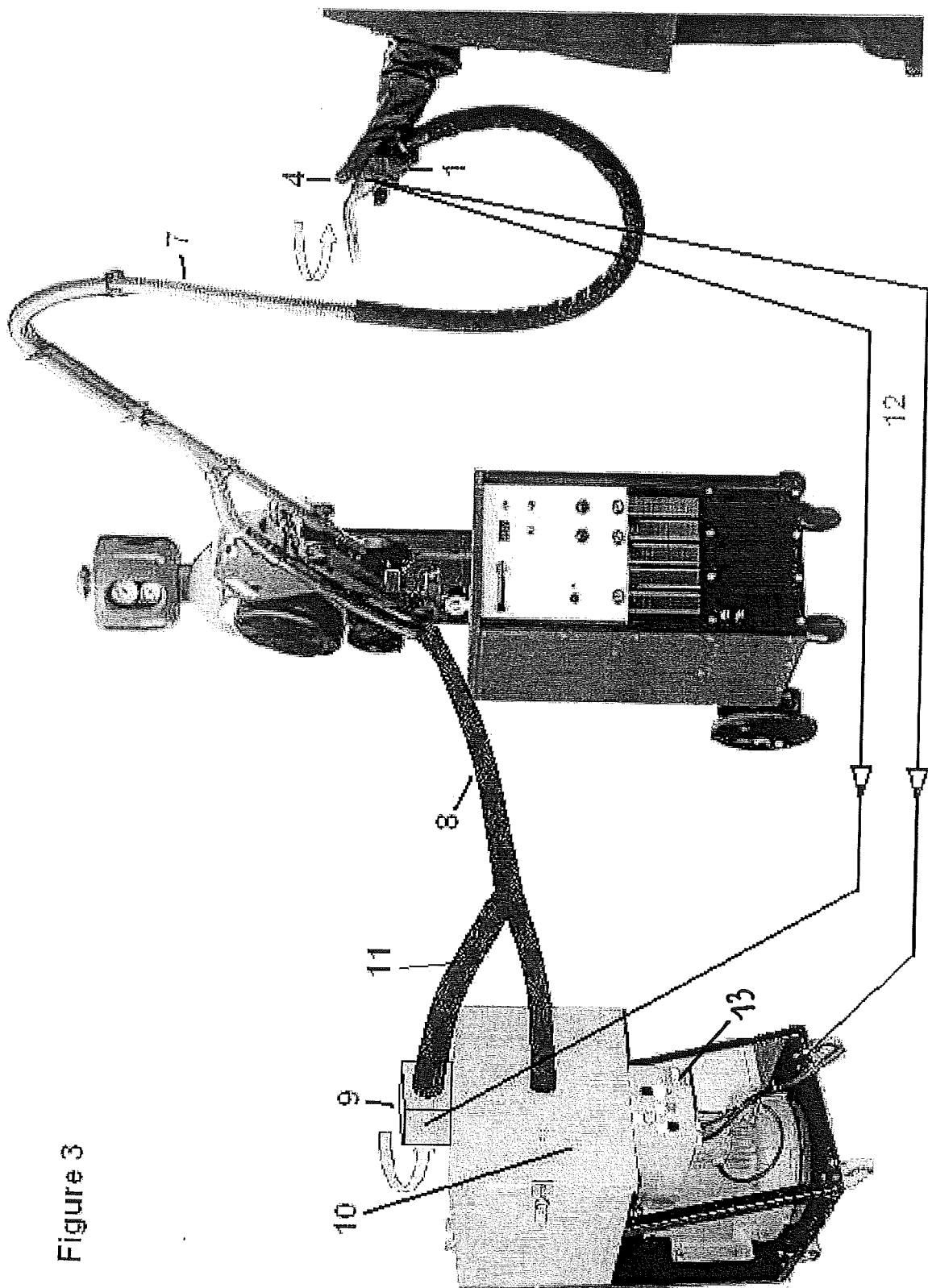


Figure 3

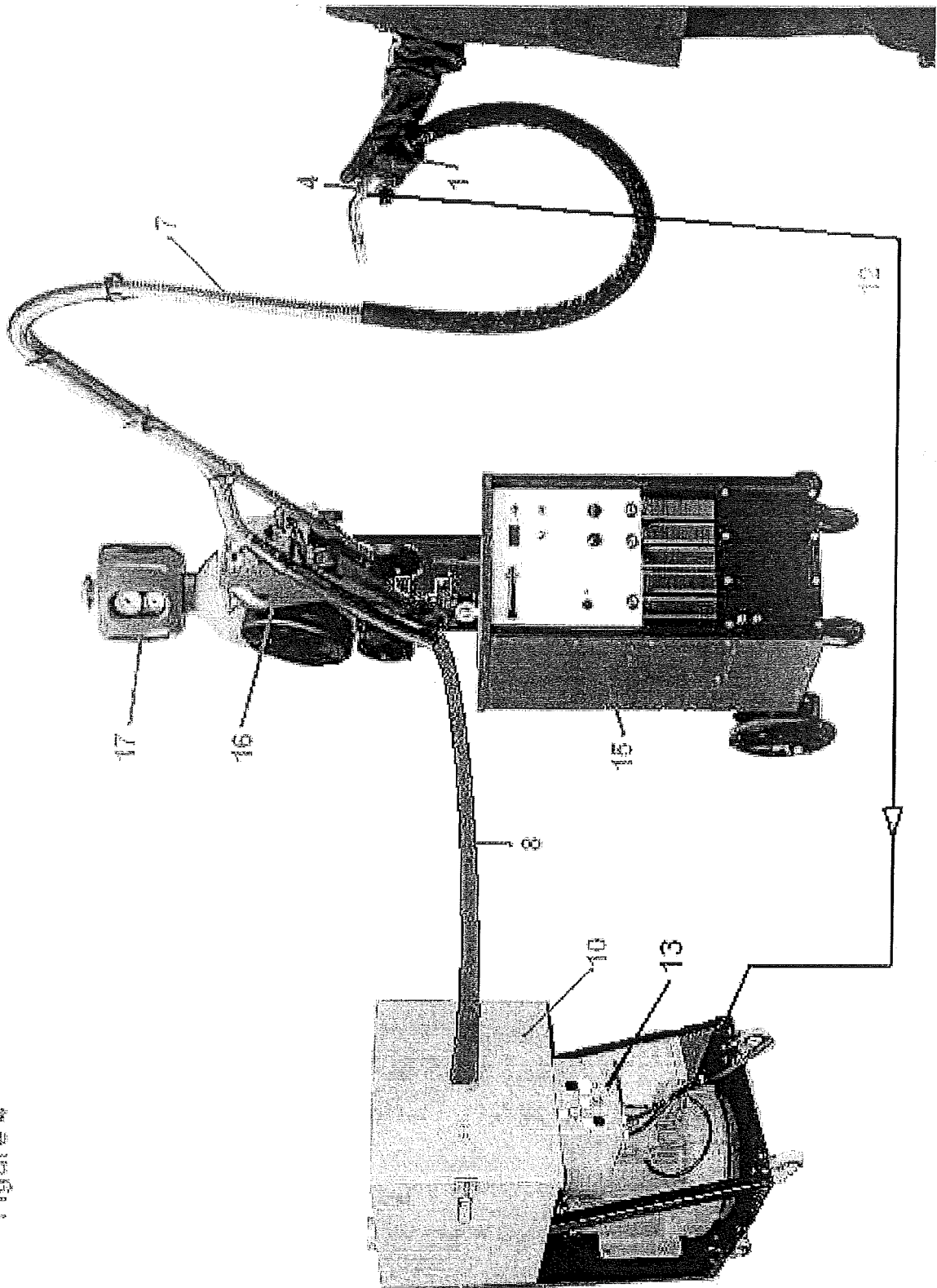


Figure 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 17 6819

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	WO 02/30609 A1 (TAIPALE AUTOMOTIVE OY [FI]; TAIPALE ASKO [FI]) 18 avril 2002 (2002-04-18) * page 5, ligne 29 - page 7, ligne 22; figures *	1-15	INV. B23K9/32
Y	US 2006/226136 A1 (ZAMUNER FRANK [CA]) 12 octobre 2006 (2006-10-12) * alinéa [0023]; figures *	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B23K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 27 novembre 2012	Examineur Caubet, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 12 17 6819

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

27-11-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0230609	A1	18-04-2002	AU 1059202 A	22-04-2002
			EP 1332015 A1	06-08-2003
			WO 0230609 A1	18-04-2002

US 2006226136	A1	12-10-2006	CA 2528543 A1	08-10-2006
			US 2006226136 A1	12-10-2006

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 0230609 A [0015]
- US 20060226136 A [0016]